



ARTIGO

Evidências arqueobotânicas e de armazenagem no povoado da Idade do Ferro e na Romanização do Crastoeiro (Mondim de Basto, Norte de Portugal)

Luís Seabra^{a, *}, João Pedro Tereso^{a, b, c}, Ana M.S. Bettencourt^{d, e}, António Dinis^{e, f}

^a InBIO - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Laboratório Associado (Portugal); CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto (Portugal)

^b UNIARQ - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa (Portugal)

^c MHNCUP - Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto (Portugal)

^d Departamento de História, Instituto de Ciências Sociais, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Braga (Portugal)

^e Laboratório de Paisagens, Património e Território, Instituto de Ciências Sociais, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Braga (Portugal)

^f Câmara Municipal de Mondim de Basto, Mondim de Basto (Portugal)

*Corresponding author: lc_pacos@hotmail.com

Artigo recebido em 5 de fevereiro de 2018 e aceite em 24 de julho de 2018

RESUMO

As campanhas arqueológicas realizadas no povoado da Idade do Ferro do Crastoeiro (Mondim de Basto, Vila Real), colocaram a descoberto um conjunto de fossas abertas no substrato rochoso. Estas revelaram quantidades muito elevadas de elementos carpológicos, cujo estudo permitiu compreender melhor a diversidade de cultivos existentes e como se armazenavam.

Através do estudo de dezanove amostras provenientes de quatro fossas, os resultados demonstraram que estas estruturas foram usadas, principalmente, para armazenar trigo espelta.

Do seu interior foram recuperados os grãos e as espiguetas, o que indicia que os grãos foram armazenados parcialmente processados - uma estratégia, provavelmente, relacionada com a intenção de estabelecer um armazenamento a longo prazo.

Para além do trigo espelta (*Triticum spelta*), outros cereais foram recuperados, nomeadamente *Triticum dicoccum*, milho-miúdo (*Panicum miliaceum*), cevada de grão vestido (*Hordeum vulgare*), centeio (*Secale cereale*) e milho-painço (*Setaria italica*).

As datações por radiocarbono, realizadas sobre grãos de centeio, demonstraram que estes correspondem aos grãos mais antigos encontrados na Península Ibérica (I a.C.), o que evidencia que o centeio foi introduzido na região numa fase inicial dos contactos com os romanos.

Os resultados provenientes deste estudo sugerem o uso de cultivos bem adaptados a condições ambientais adversas, como climas frios e solos pobres.

Palavras-chave: carpologia, centeio, Noroeste Peninsular, armazenagem

ABSTRACT

The archaeological campaigns in the Iron Age site of Crastoeiro (Mondim de Basto, Vila Real) exposed a set of pits opened in the bedrock. These revealed a wide amount of carpological remains, allowing a better understanding about crop diversity, as well as storage practices.

Through the study of nineteen samples from four pits, the results showed that these structures were mainly used for the storage of spelt wheat. Inside these, grains and spikelets were recovered, suggesting grains were stored partially processed - a strategy probably connected with the intention of establishing a long-term storage.

Besides spelt wheat (*Triticum spelta*), other cereals were recovered, namely emmer (*Triticum dicoccum*), broomcorn millet (*Panicum miliaceum*), hulled barley (*Hordeum vulgare*), rye (*Secale cereale*) and foxtail millet (*Setaria italica*).

The radiocarbon dates obtained over grains of rye demonstrate that the remains from Crastoeiro are the oldest found in the Iberian Peninsula (1st century BC). This suggests rye was introduced at the moment of the earliest contacts with the romans.

The results from this study suggests the use of crops well adapted to harsh environmental conditions, as cold climates and poor soils.

Keywords: carpology, rye, Northwest Iberia, storage

Introdução

O povoado da Idade do Ferro do Crastoeiro, no concelho de Mondim de Basto, distrito de Vila Real, Norte de Portugal, tem sido amplamente escavado, sendo os resultados das intervenções arqueológicas especialmente valiosos para a compreensão do modo de vida das populações da Idade do Ferro do Noroeste de Portugal ([Dinis, 1993-1994](#); [2001](#); [2005](#); [Dinis e Bettencourt, 2009](#)).

Desde os primeiros trabalhos, na década de 80, o sítio revelou um grande potencial arqueobotânico, tendo sido alvo de estudos carpológicos e antracológicos. Os estudos carpológicos foram realizados pelo Engenheiro António Rodrigo Pinto da Silva, homenageado neste volume. O relatório dos trabalhos que efetuou encontra-se reproduzido em estudo monográfico sobre o Crastoeiro ([Dinis, 2001](#); [Pinto da Silva, 2001](#)).

O principal contexto estudado por A.R. Pinto da Silva foi uma fossa, nomeadamente a fossa V, escavada na Área 2 do Crastoeiro. Nesta foram identificados diversos cultivos, tais como cevada (*Hordeum vulgare*), milho-miúdo (*Panicum miliaceum*), trigo de grão nu (*Triticum aestivum/durum/turgidum*), grãos de trigo de forma globiforme (*Triticum* sp. – globiforme) e *Triticum dicoccum*. Acrescenta-se, ainda, a presença de bolotas (*Quercus* sp.) e de grainhas de uva (*Vitis vinifera*). Uma datação de radiocarbono permitiu posicionar estes vestígios carpológicos na Idade do Ferro, nomeadamente entre os séculos IV e II a.C. ([Tabela 1](#)).

O estudo carpológico da fossa V do Crastoeiro, em articulação com a restante interpretação arqueológica ([Dinis, 1993-1994](#)), foi o primeiro a documentar a presença de cereais em fossas da Idade do Ferro, no Norte de Portugal, sendo, por isso, paradigmático. Contudo, o facto de apenas ter sido estudada a carpolgia de uma das fossas não permite uma caracterização clara dos cultivos e práticas de armazenagem das populações que aí habitaram na longa temporalidade. O estudo de amostras provenientes de outras fossas do mesmo sítio arqueológico assume, assim, particular relevância.

Nas campanhas arqueológicas realizadas nos anos de 2005 e 2006 foram escavadas diversas fossas, tendo sido visível, desde cedo, o seu potencial carpológico. O estudo desta coleção, nomeadamente as amostras oriundas das fossas XVIII, XVIII.1, XVIII.2, XVIII.5, decorreu durante o ano de 2015, e foi efetuado por um dos autores deste texto no âmbito de uma dissertação de mestrado ([Seabra, 2015](#)) motivo, pelo qual, se apresentam neste texto, os resultados obtidos, com o objetivo de caracterizar os vestígios carpológicos identificados e os seus contextos de proveniência. Pretende-se, ainda, enquadrar os cultivos do Crastoeiro e as estruturas onde foram recolhidos no contexto da agricultura e práticas de armazenagem da Idade do Ferro e da Romanização do Noroeste Ibérico.

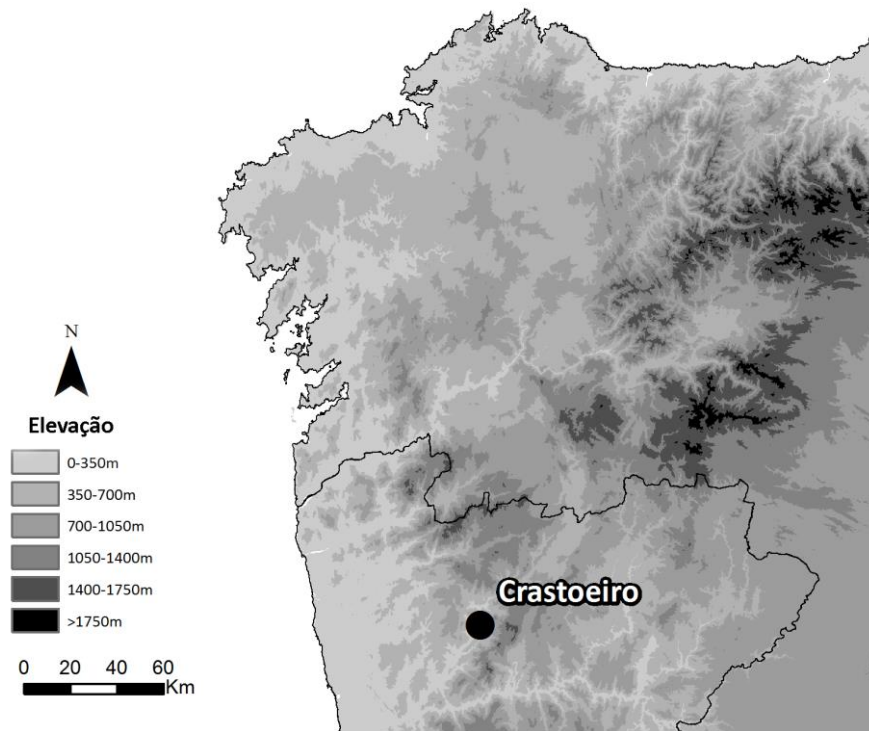


Figura 1 – Localização do Crastoeiro no Noroeste Peninsular.

Tabela 1 - Datações por radiocarbono realizadas no Crastoeiro ([Dinis, 2001](#); [Dinis e Bettencourt, 2009](#); [Seabra, 2015](#)). Calibração efetuada através do software Oxcal 4.2, curva de calibração Intcal 13 ([Reimer et al., 2013](#)).

Estrutura	Ref. Lab.	Data BP	Cal. a.C. - d.C. (1 σ)	Cal. a.C. - d.C. (2 σ)	Elemento usado
Fossa V	Ly-4936	2175 \pm 40	356-172 a.C.	366-111 a.C.	Carvões e sementes (sem identificação)
Fossa V	ICEN - 45	2210 \pm 45	360-205 a.C.	387-174 a.C.	
Fossa V	Beta - 239988	2120 \pm 70	349- 47 a.C.	363 a.C. - 5 d.C.	Sementes (sem identificação)
Fossa XVI	Beta - 239989	2080 \pm 40	163-49 a.C.	201 a.C. - 5 d.C.	Carvões (sem identificação)
Fossa XVIII.1	Beta - 239990	2210 \pm 40	359-206 a.C.	382-184 a.C.	Bolotas
Fossa XVIII.1	D-AMS 016318	2132 \pm 31	204-105 a.C.	351-53 a.C.	Grãos de Centeio
Fossa XVIII.2	D-AMS 011304	2027 \pm 25	52 a.C. -6 d.C.	103 a.C.– 30 d.C.	Grãos de Centeio
Cabana II	Beta 154646	2050 \pm 60	162 a.C - 5 d.C.	341 a.C. - 74 d.C.	Bolotas
Cabana VI	Beta 154645	2210 \pm 60	361 - 204 a.C	398 - 112 a.C.	Carvões (sem identificação)

O Crastoeiro

O povoado do Crastoeiro localiza-se num esporão, na base da vertente sudoeste do Monte Farinha ou da Senhora da Graça, no concelho de Mondim de Basto, distrito de Vila Real, no Noroeste Peninsular ([Figura 1](#)).

Trata-se de um local com amplo domínio visual sobre as zonas de vale, estando inserido na margem esquerda na bacia hidrográfica do rio Tâmega, tributária da bacia do Douro.

Neste sítio foram realizadas várias campanhas de escavação arqueológica, desde 1985 até à atualidade, embora com interrupções. Estas foram coordenadas por um dos signatários deste trabalho – António Pereira Dinis ([Dinis, 1993-1994](#); [2001](#); [2005](#); [2009a](#); [2009b](#)). A partir destes trabalhos contabiliza-se pelo menos dois momentos de ocupação, entre a Idade do Ferro e o período da Romanização. Com base em datações por radiocarbono em diferentes áreas do povoado, assim como no estudo dos conjuntos artefactuais aí recolhidos, a ocupação do Crastoeiro baliza-se entre o século IV a.C. e o século I d.C. ([Dinis, 2001](#); [Dinis e Bettencourt, 2009](#)) ([Tabela 1](#)).

O primeiro momento de ocupação do povoado, entre os séculos IV-II a.C., caracteriza-se pela presença de estruturas habitacionais construídas com materiais perecíveis, pavimentos em saibro, áreas de combustão e fossas abertas no substrato rochoso ([Dinis, 2001](#)). Entre os finais do século II a.C. e os inícios do séc. I d.C. a muralha foi erguida, algumas das estruturas habitacionais foram petrificadas, mas mantiveram-se algumas cabanas feitas de materiais perecíveis ([Dinis, 2001](#)). As habitações pétreas demonstraram alguma variabilidade em termos da sua planta. Há casas circulares, com ou sem vestíbulo, casas sub-retangulares com cantos arredondados e, ainda, casas de planta irregular ([Dinis, 2001](#); [2005](#)). A Romanização do povoado é muito pouco expressiva do ponto de vista arquitetónico. Não obstante, estruturas habitacionais de forma retangular e subretangular, espólio de filiação romana composto por fragmentos de ânfora, paredes

finas, vidro e denários romanos foram identificados. No fim do século I d.C. terá ocorrido o abandono do sítio ([Dinis, 2001](#)).

Contextos Estudados

As amostras analisadas no âmbito deste estudo arqueobotânico foram recolhidas do interior de quatro fossas abertas no saibro, localizadas numa área central e aplanada do povoado. Esta área, além de sobrelevada pelos quadrantes norte e oeste, encontra-se rodeada por vários afloramentos graníticos, muitos deles providos de gravuras rupestres inseríveis no estilo atlântico ([Dinis e Bettencourt, 2009](#)), e com um conjunto de círculos concêntricos ([Figura 2](#)). No Crastoeiro, a origem dos motivos atlântico foi datada do Neo-Calcolítico, pela associação com materiais cerâmicos e líticos desses períodos, aí existentes ([Dinis e Bettencourt, 2009](#)). Posteriormente, houve sobreposições e adições de novos motivos, tendo as gravuras sido integradas nas ocupações da Idade do Ferro, pelos referidos autores.

Para este povoado foram definidas diferentes áreas de ocupação ([Figura 3](#)). Analisando de uma forma mais detalhada as fossas aqui abordadas, estas encontravam-se na Área 2 ([Figura 3: A](#)), um espaço que terá sido utilizado, ininterruptamente, durante toda a ocupação do povoado. Aqui, foram identificadas diferentes estruturas, entre as quais, destacam-se as estruturas de habitação, como uma casa circular com vestíbulo, bem como uma casa de morfologia subretangular com cantos arredondados ([Dinis, 2001](#); [Dinis e Bettencourt, 2009](#)). A

grande maioria destas habitações encontra-se afastada da área de maior acumulação de fossas, mas verificam-se exceções. A fossa IV ([Figura 3: B](#)), por exemplo, encontrava-se associada a uma estrutura de habitação sem, no entanto, ter qualquer elemento carpológico. Já a fossa V ([Figura 3:C](#)), associada a uma estrutura de planta irregular, mal preservada e de difícil funcionalidade, revelou conteúdos carpológicos, tendo sido estudados por A.R. Pinto da Silva (*vide supra*). Outras fossas de difícil interpretação foram observadas durante o decorrer dos trabalhos ([Figura 3: D](#)), também sem conteúdo carpológico.

Este estudo foca-se, no entanto, num conjunto de fossas que se sobrepunham entre si, afastadas das referidas estruturas habitacionais. Durante os trabalhos de campo tornou-se evidente que a abertura de algumas fossas cortou, além do afloramento rochoso, o enchimento de outras que se

encontravam já colmatadas. Devido à semelhança entre os diferentes enchimentos, nem sempre foi possível definir, com exatidão, o limite de cada estrutura e, consequentemente, a sua forma exata, ou mesmo a sequência de abertura das estruturas. É provável, porém, que a morfologia das fossas, tal como registada, não corresponda à sua morfologia original provavelmente com uma só exceção (*vide infra*).

O estudo carpológico incidiu sobre amostras recuperadas no interior de quatro fossas, a saber: as XVIII, XVIII.1, XVIII.2 e XVIII.5.

A fossa XVIII é composta por nove unidades estratigráficas. Quatro destas unidades foram amostradas, tendo sido analisadas seis amostras no âmbito deste estudo. Desconhece-se as dimensões e a morfologia desta estrutura.

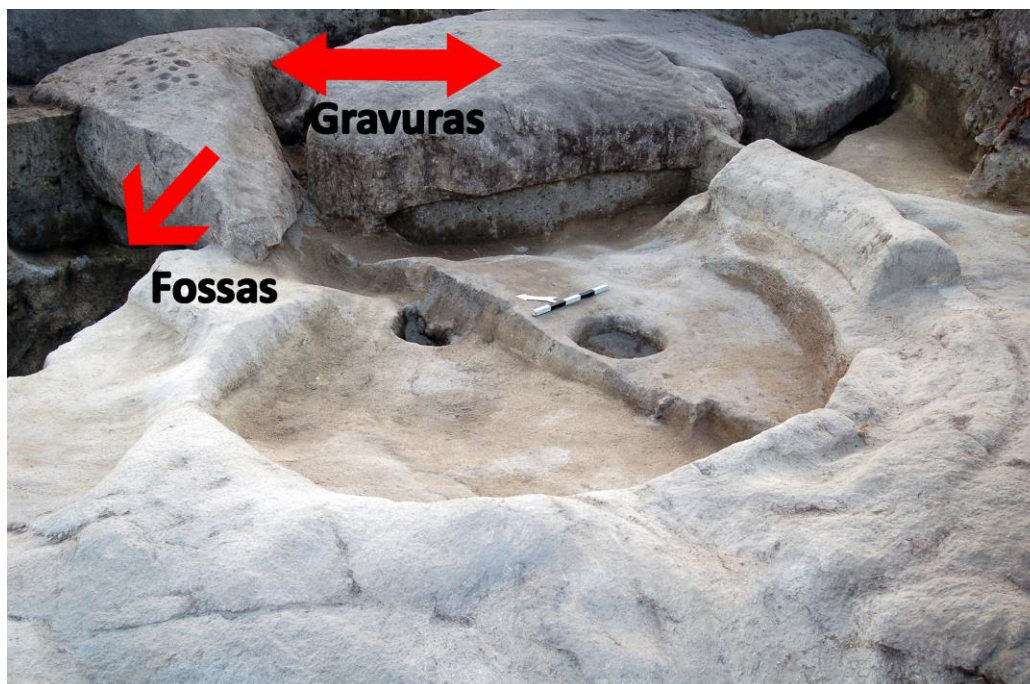


Figura 2 - Localização das fossas em estudo, próximas a um conjunto de gravuras rupestres.

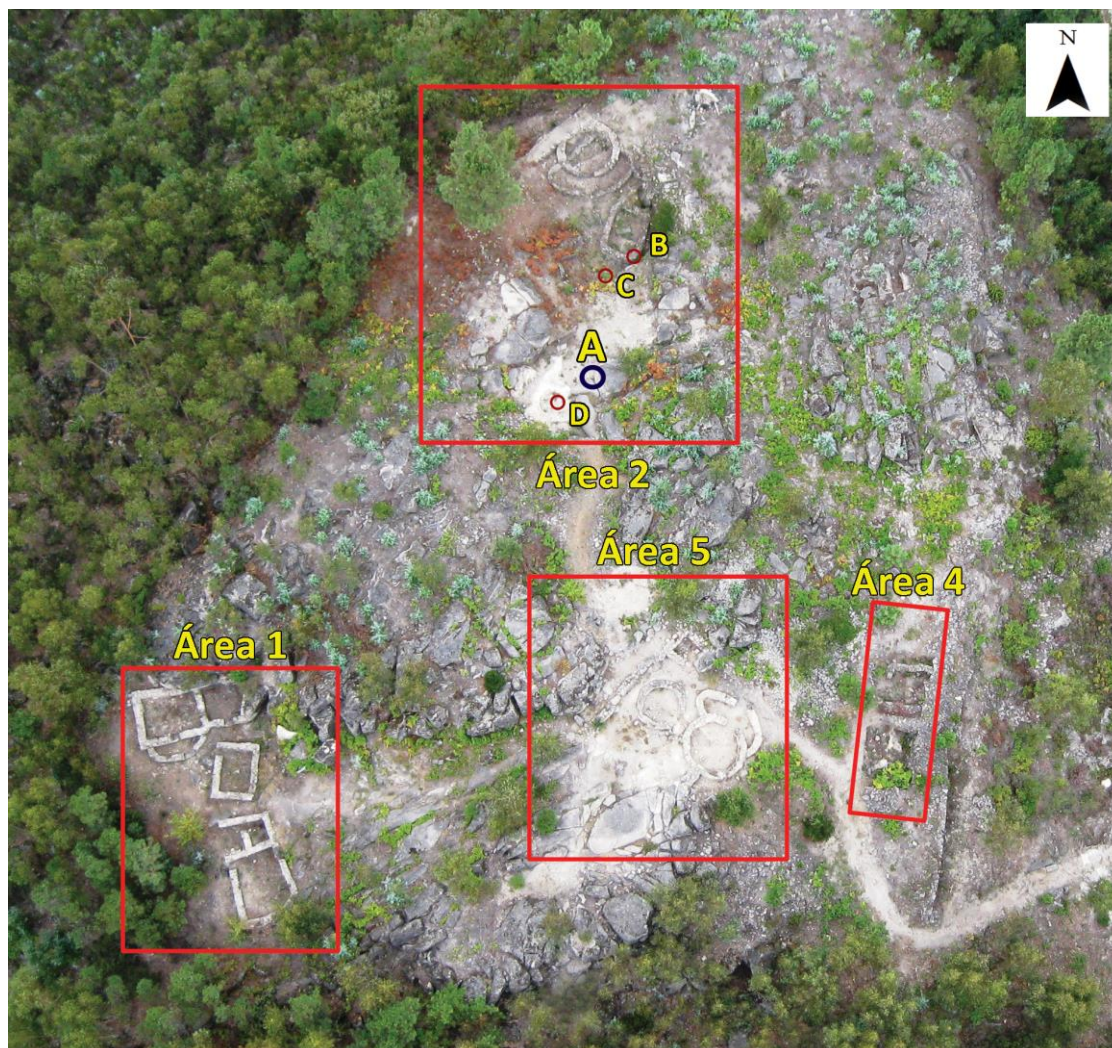


Figura 3 - Localização das áreas e das fossas mencionadas no artigo. Fossas: A - Fossas em estudo; B - Fossa IV; C - Fossa V; D - Outras.

No caso da fossa XVIII.1 foram estudadas oito amostras provenientes de duas unidades estratigráficas. Esta apresentava contorno circular, paredes côncavas e diferentes graus de declive. Tinha 0,74 m de diâmetro e 0,80 m de profundidade. Esta, encontrava-se em bom estado de preservação, sendo a única que se encontrava intacta ([Figura 4](#)).

Em relação à fossa XVIII.2 apenas uma amostra, proveniente de uma unidade

estratigráfica foi analisada. Desconhece-se as suas dimensões e forma.

Do interior da estrutura mais profunda, a fossa XVIII.5, foram analisadas quatro amostras provenientes de três unidades estratigráficas. Também, neste caso, desconhecem-se as dimensões e a morfologia da fossa.

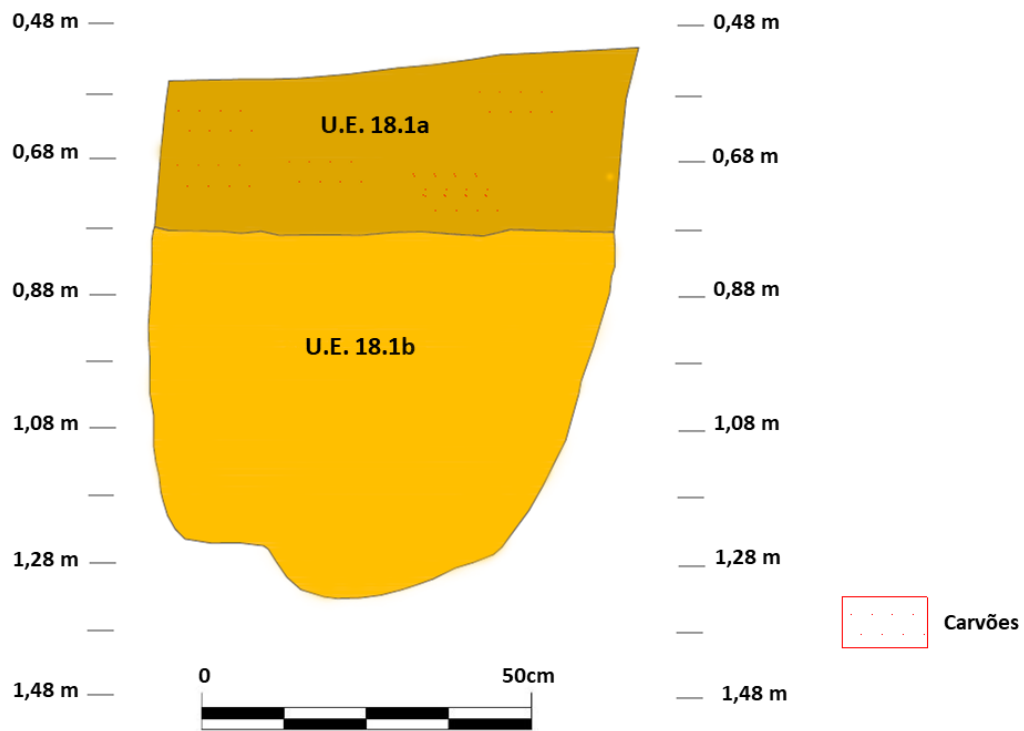


Figura 4 – Fossa XVIII.1.

Tabela 2 - Proveniência das amostras, o tipo de processamento e o resultado das subamostragens aplicadas.

NºAmostra	U.E.	Fossa	Tipo de processamento	Subamostragem	Peso da fração leve (g)		
					4mm	Riffle box	Triado
1	18a	XVIII	Sem informação	Não			
2	18b	XVIII	Sem informação	Não			
3	18c	XVIII	Crivo	Sim	38	87	9,94
4	18c	XVIII	Crivo	Sim	43	111	13,78
5	18c	XVIII	Sem informação	Sim	42	116	45,98
6	18d	XVIII	Crivo	Sim	34	86	21,1
7	18.2a	XVIII.2	Crivo	Sim	62	261	36
8	18.5a	XVIII.5	Sem informação	Não			
9	18.5a	XVIII.5	Recolha manual	Não			
10	18.5a'	XVIII.5	Flutuação	Não			
11	18.5b	XVIII.5	Flutuação	Não			
12	18.1a	XVIII.1	Sem informação	Sim	31	130	29
13	18.1a	XVIII.1	Sem informação	Sim	37	167	9,95
14	18.1a	XVIII.1	Crivo	Sim	426	266	16,34
15	18.1a	XVIII.1	Sem informação	Sim	472	198	11,94
16	18.1b	XVIII.1	Crivo	Sim	363	161	9,56
17	18.1b	XVIII.1	Recolha manual	Não			
18	18.1b	XVIII.1	Sem informação	Sim	257	267	14,15
19	18.1b	XVIII.1	Sem informação	Sim	316	200	24,67

Métodos laboratoriais

As amostras em estudo foram recolhidas durante as campanhas arqueológicas de 2005 e 2006. Num total de dezanove, algumas foram crivadas outras flutuadas, através de crivos com malhas de 0,2 mm e 0,5 mm. Deste conjunto de amostras, duas resultam de recolhas manuais realizadas durante os trabalhos de campo. Lamentavelmente, desconhece-se o volume de sedimento original ([Tabela 2](#)), assim como o exato local de recolha no interior de cada unidade estratigráfica.

A maior parte das frações leves das amostras apresentavam volumes muito elevados. Como tal, foram aplicadas subamostragens, através de uma “riffle box”, seguindo os princípios definidos em [Van der Veen e Fieller, 1982](#). Nestes casos, os resultados foram alvo de extrapolação.

O trabalho de laboratório foi desenvolvido no CIBIO (Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos), membro do InBio (Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Laboratório Associado).

A fração leve das amostras foi triada à lupa binocular, tendo o diagnóstico taxonómico sido realizado com o auxílio das coleções de referência do Herbário da Universidade do Porto (PO) e do CIBIO, bem como através de comparação com bibliografia especializada e atlas morfológicos ([Beijerinck, 1947](#); [Renfrew, 1973](#); [Berggren, 1981](#); [Castroviejo et al., 1986-2012](#); [Hillman et al., 1996](#); [Buxó, 1997](#); [Marinval, 1999](#);

[Jacomet, 2006](#); [Nesbitt, 2006](#); [Tereso, 2012](#); [Zohary et al., 2012](#)).

O diagnóstico taxonómico visou a identificação dos macrorrestos ao nível taxonómico com o maior detalhe possível, o que poderá variar em função de aspetos morfológicos (e.g. a sobreposição de caracteres morfológicos de diferentes espécies dentro de um género, tribo ou família) ou de preservação. Neste último nível, a carbonização, potenciando a preservação de material vegetal, é também fator de degradação. Os macrorrestos vegetais podem sofrer alterações desde o primeiro momento em que estão sobre a ação do fogo, até à sua recolha e processamento, algo que torna o diagnóstico taxonómico mais complexo ([Braadbaart, 2008](#); [Buxó e Piqué, 2008](#); [Charles et al., 2015](#)).

No caso em concreto do Crastoeiro, os macrorrestos encontravam-se com um nível de degradação elevado. Assim, e para uma exposição mais assertiva dos resultados, entendemos quantificar apenas elementos unitários. A apresentação dos resultados totais, teve como base a soma entre as amostras alvo de extrapolação (quantidades potenciais e as amostras sem extrapolação (quantidades efetivas).

Tendo em conta as diferentes classificações atribuídas, para a análise das cariopses das gramíneas, foram consideradas unidades, todos os grãos inteiros ou fragmentos com escutelo. Em relação às inflorescências, foram quantificados os segmentos de ráquis, as bases de espiguetas (com duas bases de glumas), e as bases de

glumas isoladas (consideradas, para fins quantitativos, metade de uma base de espiguetas). Registaram-se também grãos enclausurados nas espiguetas, tendo sido, neste caso, elaborada uma contabilização separada (grãos/espiguetas) unicamente para aferir o rácio grãos/espiguetas (*vide infra*).

Para os restantes elementos carpológicos foram seguidos pressupostos semelhantes. Todos os fragmentos com hilo, ou macrorrestos inteiros, foram contabilizados como unidades.

Resultados

O estudo carpológico do Crastoeiro revelou um claro predomínio de cereais (ver [Tabelas 3, 4 e 5](#) e [Figuras 5 e 6](#)). Os resultados demonstraram valores muito homogêneos entre as diferentes fossas e unidades estratigráficas, com um total de 91812 elementos carpológicos (unidades). A fossa XVIII.5 distingue-se pela presença, muito

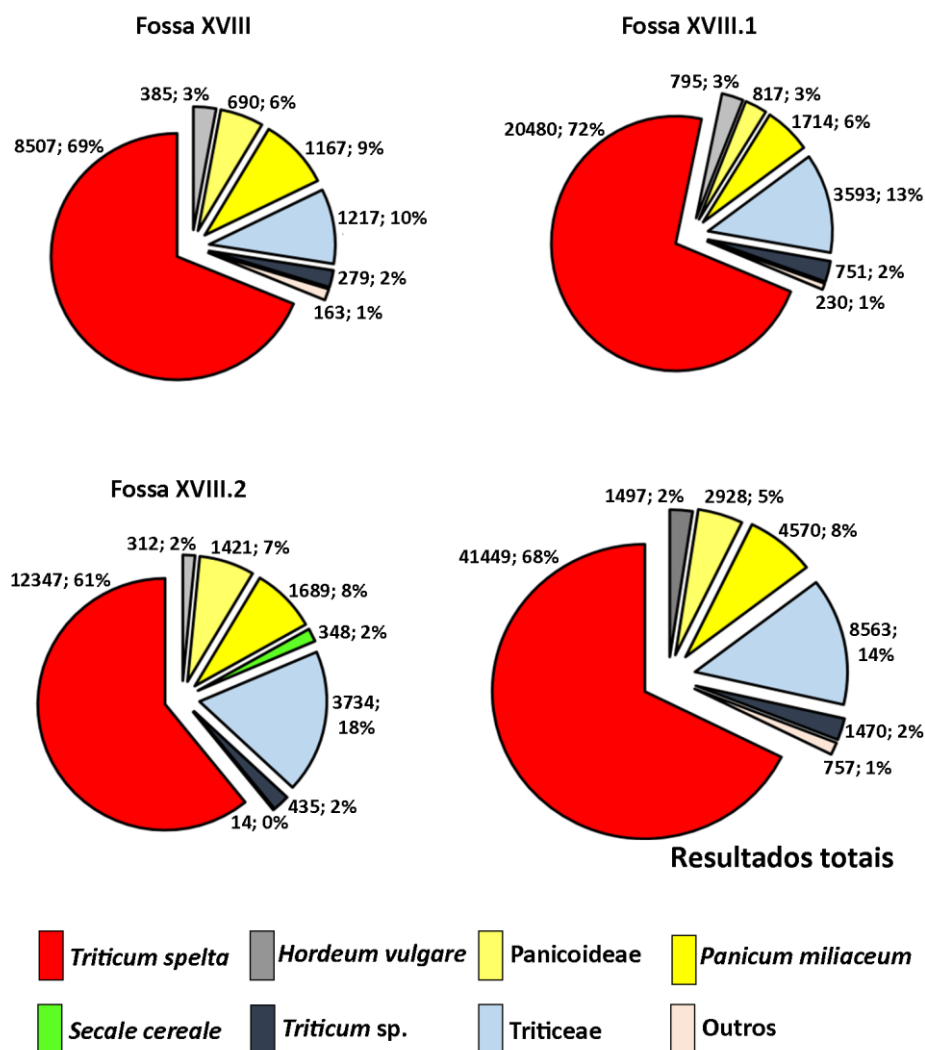


Figura 5 – Resultados: grãos de cereais no Crastoeiro – quantidades e percentagens.

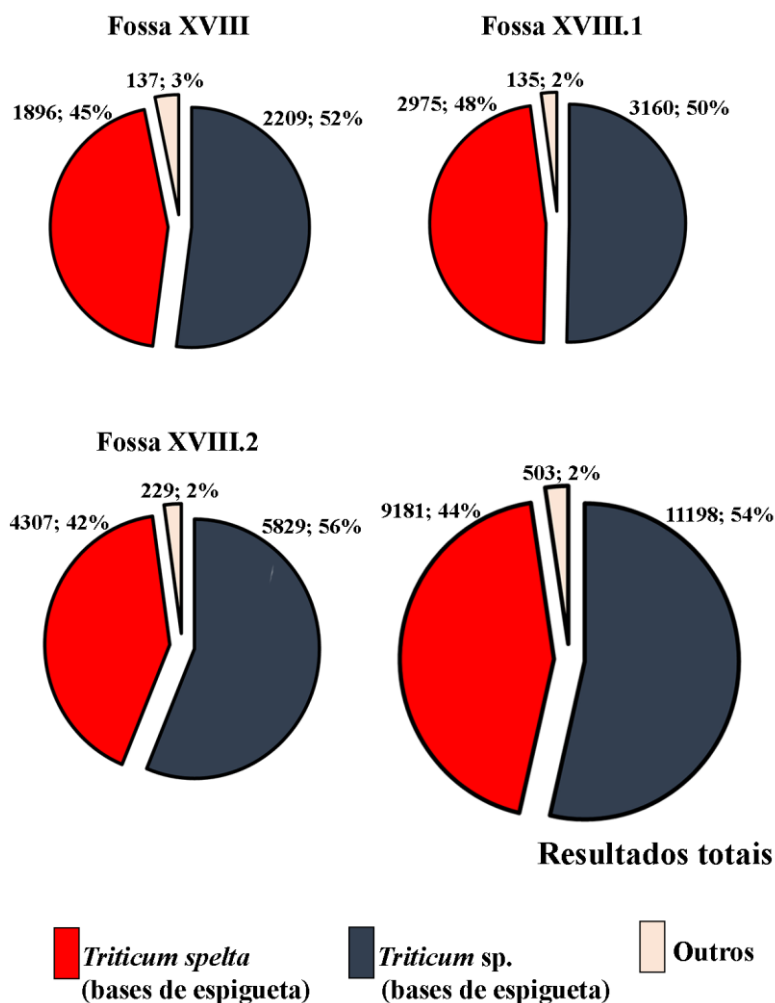


Figura 6 – Resultados: inflorescências – quantidades e percentagens.

reduzida, de macrorrestos vegetais, embora estes sejam dos mesmos cereais encontrados nas restantes estruturas. Por esse motivo, os resultados desta última estrutura, não se encontram descritos nas [Figuras 5 e 6](#), embora estejam discriminados nas [Tabelas 3, 4 e 5](#).

Dentro do grupo dos cereais, salienta-se o predomínio dos grãos de trigo espelta (*Triticum spelta*) ([Tabela 3](#) e [Figura 5](#)), situação verificada, de forma constante, nas

diferentes amostras analisadas. Para além do trigo espelta assinala-se a presença de outros cereais, tais como a cevada (*Hordeum vulgare* subsp. *vulgare*), o milho-miúdo (*Panicum miliaceum*), o milho-painço (*Setaria italica*) e o centeio (*Secale cereale*).

Ao longo deste estudo, foi notória a grande fragmentação dos vestígios carpológicos, principalmente dos grãos. Justifica-se, assim, a abundância de grãos

identificados ao nível da tribo (Triticeae e Panicoideae).

Em números bem mais reduzidos do que os registados para o trigo espelta, observa-se o registo do milho-miúdo, sendo este o segundo cereal mais representado. Muitos dos seus grãos surgiram ainda com lema e pálea e, em alguns casos, em pequenos aglomerados juntamente com grãos de cevada. Foi, ainda, recuperado milho-painço, embora em quantidades muito pequenas.

Grãos de cevada surgem regularmente nas amostras estudadas, ainda que em número reduzido, representando somente 2% do total do conjunto carpológico ([Figura 5](#)). De salientar que os grãos de cevada apresentam dimensões superiores aos dos milhos, pelo que, em termos de volume, a cevada representa valores mais elevados.

À semelhança da cevada, os grãos de centeio encontram-se em pequena quantidade, mas de forma regular pelas diferentes estruturas, sendo a fossa XVIII.2 a estrutura com uma maior quantidade destes grãos ([Tabela 3](#)).

Para além dos grãos de cereais, foi ainda registada uma grande quantidade de fragmentos de inflorescências, ou seja, partes das espigas ([Tabela 4](#) e [Figura 6](#)), principalmente bases de espiguetas de trigo espelta. Novamente, em resultado da fragmentação visível, os resultados apresentam uma grande quantidade de bases de espiguetas identificadas ao nível do género (*Triticum* sp.). Estas duas identificações representam quase a totalidade dos elementos florísticos

encontrados no Crastoeiro. Não obstante, foram recolhidas bases de espiguetas de *Triticum dicoccum*, segmentos de ráquis de trigo nu, de cevada e de centeio.

Os resultados evidenciam de uma forma clara o predomínio do trigo espelta.

Devido aos números elevados de bases de espiguetas e de grãos foi elaborada uma análise com o objetivo de compreender a relação entre ambos. Esta está patente na [Tabela 6](#), onde a primeira coluna de dados apresenta o número de grãos identificados e a segunda o número de 1/2 bases de espiguetas encontradas. Uma base de espiguetas normalmente é composta por dois grãos, assim, estabeleceu-se um rácio de um grão para cada 1/2 base de espiguetas (base de gluma), visível na terceira coluna de dados.

Observando os números do trigo espelta, é perceptível que o número de grãos é muito superior ao de bases de espiguetas. O oposto surge com as identificações ao nível do género, registando-se um número elevado de bases por contraposição com os grãos. Este padrão parece traduzir um artefacto de identificação taxonómica. Por um lado, traduz a dificuldade em distinguir grãos de *T. dicoccum* dos de *T. spelta*, por outro resulta de especificidades relacionadas com o estado de preservação desta coleção em particular: os grãos encontram-se bem preservados e apresentam-se genericamente com a morfologia de *T. spelta*, sendo que só 3,4% dos grãos ficaram por uma identificação ao nível do género. Por outro lado, as espiguetas, mais frágeis, apresentam-se, por vezes, em mau estado.

Tabela 3 – Resultados: grãos de cereais.

	Fossa							XVIII.2	XVIII.5					XVIII.1									Total por táxon
	U.E.	18a	18b	18c	18c	18c	18d		18.2a	18.5a	18.5a	18.5a´	18.5b	18.1a	18.1a	18.1a	18.1a	18.1a	18.1b	18.1b	18.1b		
	Amostra	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Cereais (grãos)																							
<i>Hordeum vulgare</i>		3	4	127	50	117	84	312			4	1	110	151	67		19		415	33		1497	
Panicoideae		10	9	18	161	247	245	1421					287	420	16		34		19	41		2928	
<i>Panicum miliaceum</i>		12	11	53	396	326	347	1689					686	705	131	17	1		115	57		4546	
<i>Panicum miliaceum</i> (aglomerado)				18			4						1						1			24	
<i>Panicum/Setaria</i> cf. <i>Secale cereale</i>			2			13	8	7			1		9									40	
<i>Secale cereale</i>				9							1				16							26	
<i>Setaria italica</i>				44	16	15	20	348					49	84	1		1		38	8		624	
<i>Setaria italica</i>		9	4		8	10	4						4									39	
Triticeae		11	21	499	209	252	225	3734	2	1	15	1	914	1376	118	33	85		962	105		8563	
<i>Triticum</i> sp.		3	8	123	72	65	8	435	1		4		216	218	20		4		267	26		1470	
<i>Triticum dicoccum/spelta</i>			1					7					4		16							28	
<i>Triticum spelta</i>		40	84	2599	1881	2002	1901	12347	4	16	70	25	3499	4675	1091	84	454		9750	927		41449	
Total por Amostra	88	144	3490	2793	3047	2846		20300	7	17	95	27	5779	7629	1476	134	598		11567	1197			
Total por U.E.	88	144		9330		2846		20300	24		95	27			15616				12764			Total	
Total por Fossa				12408				20300			146						28380					61234	

Tabela 4 – Resultados: inflorescências.

		Fossa						XVIII	XVIII.2	XVIII.5				XVIII.1									Total por táxon
		U.E.	18a	18b	18c	18c	18c	18d	18.2a	18.5a	18.5a	18.5a´	18.5b	18.1a	18.1a	18.1a	18.1a	18.1a	18.1b	18.1b	18.1b		
		Amostra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Cereais (inflorescências)																							
<i>Hordeum vulgare</i>	segmento de ráquis c/ 1 nó	1	1		8	10	4	109					27	17								177	
<i>Secale cereale</i>	segmento de ráquis c/ 1 nó							7													7		
<i>Triticum</i> sp.	base de espiguetas	11	18	9	451	638	501	3690					986	1007	16		34		38	24	7423		
<i>Triticum</i> sp.	1/2 base de espiguetas	14	22	18	395	436	277	4278					870	1208	16					16	7550		
<i>Triticum aestivum/durum</i>	segmento de ráquis c/ 1 nó				16	18	12	15					22								83		
<i>Triticum aestivum/durum</i>	segmento de ráquis c/2 nós	1	1			5		22			2		8								39		
<i>Triticum dicoccum</i>	base de espiguetas			1		23	8	7					9								48		
<i>Triticum dicoccum</i>	1/2 base de espiguetas			2		16	25	12	138				54	50							297		
<i>Triticum spelta</i>	base de espiguetas	8	11	105	272	305	375	1928			3		524	541	83		67		236	91	4549		
<i>Triticum spelta</i>	1/2 base de espiguetas	17	36	44	460	553	530	4757					1242	1259	117	33	101		57	57	9263		
	Total por Amostra	52	92	176	1618	2013	1719	14951			5		3742	4082	232	33	202		331	188	Total		
	Total por U.E.	52	92		3807		1719	14951			5				8291				519				
	Total por Fossa				5670			14951			5						8810				29436		

Tabela 5 – Resultados: outros elementos carpológicos.

		Fossa	XVIII						XVIII.2	XVIII.5					XVIII.1									Total por táxon
	U.E.	18a	18b	18c	18c	18c	18d	18.2a	18.5a	18.5a	18.5a'	18.5b	18.1a	18.1a	18.1a	18.1a	18.1a	18.1b	18.1b	18.1b				
	Amostra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Outras Gramineae																								
Avena sp.	grão				8	5	4	15					9								41			
Avena tipo sterilis	grão e flórula																		8		8			
Gramineae tipo Bromus	grão		1																		1			
Gramineae	grão	2	1		8	5	24	15													55			
Leguminosae																								
Vicia sp.	semente	2				5		30													37			
Leguminosae	semente	8	5		24	15	8	36					4								100			
Frutos silvestres																								
Quercus sp.	cotilédone	1	1	29	22	18	22	147			1		38	55	3	1	7	12	99	9	465			
Quercus sp.	cúpula		1	1		1	6	7					9				17		40		82			
Rubus sp.	semente	4	5		24	20	12	7					18	17							107			
Rubus sp.	drupa				8																8			
Outros																								
Caryophyllaceae	semente												4	17							21			
Galium sp.	mericarpo		1			8		7													16			
Galium aparine	mericarpo	2	10			5															17			
Malva sp.	semente		1		8	3															12			
Malvaceae	semente				8																8			
Plantaginaceae	semente												4								4			
Polygonaceae	aquénio	1				3							4								8			
Polygonum sp.	aquénio	7	22			18		15					4								66			
Polygonum aviculare	aquénio	8	8																		16			
Rumex sp.	aquénio		1			5															6			
Rumex acetosella	aquénio					3	4														7			
Sambucus sp.	caroço	1	1			5															7			
Solanum sp.	semente	1	1					7					4								13			
Vitis vinifera	semente	2			8	10				1											21			
Indeterminado			1			4	4	3					4								16			
Total por Amostra		39	60	30	118	133	84	289	0	1	1	0	102	89	3	1	24	12	139	17				
Total por U.E.		39	60		281		84	289		1	1	0			219				168		Total			
Total por Fossa					464			289		2						387					1142			

Partindo do princípio que os grãos de trigo identificados ao nível do género sejam, maioritariamente, grãos de espelta mal preservados, dado o predomínio desta espécie entre os elementos identificáveis, nomeadamente as espiguetas, foi efetuada uma análise conjunta de todos os grãos e fragmentos de espiguetas do género *Triticum*. Verificamos que o rácio aponta para 1 (arredondado a uma casa decimal), ou seja, o número de grãos do género *Triticum* equivale ao número de bases de glumas do género *Triticum*.

Tabela 6 - Relação entre os grãos de cereais e as 1/2 bases de espiguetas recuperadas no Crastoeiro.

	Cereais (grãos)	1/2 base de espiguetas	Rácio
<i>Triticum</i> sp.	1470	22396	1
<i>Triticum dicoccum</i>	-----	393	
<i>Triticum dicoccum/spelta</i>	28	-----	
<i>Triticum spelta</i>	41449	18361	
Total	42947	41150	

Foram, ainda, encontrados grãos de aveia. Alguns, da fossa XVIII.1, encontravam-se, ainda, parcialmente enclausuradas nas partes florais, sendo identificáveis como *Avena* tipo *sterilis*. Como tal, devemos considerar a hipótese de que todos os grãos de aveia serem de uma espécie silvestre, ou seja, uma daninha de cultivos ([Aguilar, 2000](#)).

O restante conjunto carpológico é composto por poucos elementos vegetais, correspondente, principalmente, a plantas silvestres ([Tabela 5](#)). Dentro deste conjunto, refere-se a presença de um número considerável de bolotas, identificadas por

cotilédones, cúpulas e fragmentos de pericarpo.

Para além das bolotas, destaca-se a presença de grainhas de uva (*Vitis vinifera*) em pequenas quantidades, o que não permite depreender se estamos perante elementos silvestres ou domésticos.

Ainda no âmbito das plantas silvestres, realça-se a presença de *Rubus* sp. Para além das sementes, foi registado uma metade do fruto (drupa). Trata-se de algo notável, pelo facto de este fruto ser extramente frágil e facilmente destruído pela ação do fogo.

Os restantes elementos vegetais presentes, pela sua fraca representatividade, não permitiram identificações com grande detalhe taxonómico. Algumas das gramíneas identificadas (*Avena* sp., *Avena* tipo *sterilis* e Gramineae indeterminadas), correspondem, provavelmente, a ervas daninhas que acompanhavam os cultivos dos cereais. O mesmo se poderá admitir para o *Rumex acetosella*, tendo em conta a sua ecologia atual ([Aguilar, 2000](#)). Os restantes incluem espécies comuns, atualmente, como daninhas de cultivos e facilmente detetáveis noutros ambientes antropizados.

Discussão

Os cultivos do Crastoeiro no contexto do Noroeste Peninsular

Os diferentes trabalhos sobre arqueobotânica permitiram defender que as práticas agrícolas da Idade do Ferro e da fase inicial da Romanização do Noroeste da Ibéria

assentavam numa diversidade de cultivos, principalmente de cereais ([Dopazo Martínez, 1996](#); [Dopazo Martínez et al., 1996](#); [Bettencourt, 1999](#); [Oliveira, 2000](#); [Parcero Oubiña, 2000](#); [Tereso, 2012](#); [Tereso et al., 2013a](#)). Dentro dos cereais, salienta-se a presença de trigos, vestidos e nus. Em relação aos vestidos, destaca-se o registo do trigo espelta (*Triticum spelta*), o *Triticum dicoccum*, e o *Triticum monococcum*, embora estes dois últimos, ocorressem em número mais reduzido. Os trigos nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) eram, igualmente, recorrentes nos conjuntos carpológicos. Para além dos trigos, outros cultivos, como a cevada de grão vestido e o milho-miúdo foram registados frequentemente na região ([Dopazo Martínez, 1996](#); [Bettencourt, 1999](#); [Oliveira, 2000](#); [Figueiral, 2008](#); [López-Merino et al., 2010](#); [Tereso, 2012](#)).

Os dados deste novo estudo carpológico do Crastoeiro permitem integrar esta jazida no contexto do noroeste peninsular. Com exceção de *T. monococcum*, os restantes cereais foram recuperados nas fossas de armazenagem. A espécie mais abundante nas novas amostras estudadas do Crastoeiro foi o trigo espelta, espécie que também domina o conjunto carpológico de As Laias ([Tereso et al., 2013b](#)). Este cereal é um trigo vestido, bem adaptado a solos pobres, a altitudes elevadas e a ambientes húmidos e frios ([Buxó et al., 1997](#); [Van der Veen e Palmer, 1997](#)). Trata-se de um cereal que foi introduzido no Noroeste Ibérico, durante a Idade do Ferro, e que rapidamente assumiu especial relevo ([Tereso, 2012](#); [Tereso et al., 2013b](#)), provavelmente devido às características

ambientais, acima referidas ([Parcero Oubiña, 2000](#); [Tereso, 2012](#)).

No entanto, outros cereais teriam um papel revelante, como é o caso do milho-miúdo, um cultivo de primavera, com um ciclo de reprodução curto, bem adaptado a diferentes condições climáticas ([Moreno-Larrazabal et al., 2015](#)). O cultivo deste cereal poderia ser combinado com outros cultivos o que permitiria a obtenção de duas colheitas durante um ano ([Bettencourt, 1999](#); [Parcero Oubiña, 2000](#); [Vázquez Varela, 2000](#); [Buxó e Piqué, 2008](#); [Tereso, 2012](#)). A possibilidade de uma colheita tardia, de um cereal de primavera, poderá ter tido um papel importante nas estratégias de subsistência das comunidades da Idade do Ferro. O milho-miúdo é um cereal com um ciclo natural bem enquadrado no ciclo agrícola de primavera-verão, sendo, por isso, uma solução, embora qualquer um dos restantes cereais identificados no Crastoeiro, possa ter sido adaptado a cultivo de primavera. Esta questão poderá ser esclarecida com recurso a análises funcionais de plantas acompanhantes de cultivos, esperando-se que, no futuro, surjam conjuntos carpológicos adequados a estas abordagens.

A cevada, recuperada em menores quantidades do que o trigo, é um cereal com características semelhantes às dos trigos vestidos, em termos de cultivo, de condições climáticas e de solos ([Buxó, 1997](#); [Parcero Oubiña, 2000](#)).

Outro cultivo registado no Crastoeiro foi o centeio. O registo deste cereal não é comum no Noroeste Peninsular, tendo vindo a ser considerado como uma introdução romana

([Ramil-Rego e Fernández Rodríguez, 1999](#); [Alonso, 2005](#); [Buxó, 2005](#); [Tereso, 2012](#); [Tereso et al., 2013a](#)). Usualmente cultivado no inverno, embora existam variedades de primavera, resiste a condições ambientais adversas, sendo rentável em solos pobres, ácidos e arenosos ([Behre, 1992](#); [Alonso, 2005](#)). Até ao momento, são reduzidos os grãos de centeio identificados em sítios do Noroeste Peninsular e, quando encontrados, pertencem a ocupações romanas ou mais recentes ([Martín-Seijo et al., 2010](#); [Tereso et al., 2013a](#), [Peña-Chocarro et al., in press](#); [Vaz et al., 2017](#)). De salientar que um dos contextos onde surgiu, a fossa XVIII.1, já havia sido datada por radiocarbono de entre os séculos IV e III a.C. ([Tabela 1](#)), através de cotilédones de bolota (*Quercus* sp.) ([Dinis, 2009b](#)). A confirmar-se esta cronologia, estaríamos perante uma evidência da presença de centeio em plena Idade do Ferro. Para aclarar esta problemática foram efetuadas mais duas datações por radiocarbono sobre grãos de centeio ([Tabela 1](#)).

Através das datações por radiocarbono realizadas sobre os grãos de centeio do Crastoeiro ([Figura 7](#), [Tabela 1](#)), coloca-se a hipótese de este cereal ter sido introduzido, pelo menos, durante o século I a.C., ou seja, num momento de fortes influências romanas no Noroeste Ibérico ([Alarcão, 1992](#); [Peña Santos, 2005](#); [Lemos, 2009](#); [Martins et al., 2012](#)), bem comprovadas no Crastoeiro pela presença de três denários romanos, um deles, republicano, cunhado em Roma em 60 a.C. e dois do período de Augusto, cunhados em *Lugdunum*, entre 2 a.C.- 4 d.C. ([Dinis, 2001](#)). A expansão do centeio na Europa

parece associar-se ao período romano ([Behre, 1992](#)). Na Península Ibérica, é pouco comum em contextos desta cronologia, sendo mais frequente a partir da Antiguidade Tardia ([Alonso, 2005](#); [Tereso et al., 2013a](#)). A sua presença numa fase tão antiga no noroeste ibérico é, por isso, excêntrica face ao que se conhecia da história desta espécie no extremo ocidente europeu. Ainda que possa ser explicada pelo processo de romanização da região, o facto de ainda ser uma exceção, torna difícil a compreensão da presença deste cereal, nesta cronologia e nesta localização geográfica, num sítio de tipologia indígena, num período em que as comunidades da região mantinham largamente o seu modo de vida, sendo incipiente a incorporação de elementos caracteristicamente romanos.

Mas o registo carpológico do noroeste peninsular não se resume aos cereais. Foram identificadas, regularmente, algumas leguminosas cultivadas, embora em números mais reduzidos, em comparação com os cereais, realçando-se a fava (*Vicia faba*) e a ervilha (*Pisum sativum*) ([Dopazo Martínez, 1996](#); [Dopazo Martínez et al., 1996](#); [Bettencourt, 1999](#); [Oliveira, 2000](#); [Teira-Brión, 2010](#); [Tereso, 2012](#)). A sua inexistência nas fossas do Crastoeiro não poderá ser entendida como evidência do seu desconhecimento ou opção por não as cultivar, por parte das comunidades que aí habitaram. As fossas são contextos muito concretos, que poderão ter sido utilizadas para fins específicos. Assim, as leguminosas, podendo, tal como noutros sítios do noroeste peninsular, ter sido cultivadas pela comunidade do Crastoeiro, poderão ter sido

armazenadas noutro tipo de estruturas, ainda não detetadas.



Figura 7 – Grãos de centeio utilizados para datação.

Os dados arqueológicos existentes para o noroeste peninsular demonstram que a alimentação seria complementada com a recolção de frutos silvestres, sendo a bolota habitual no registo carpológico ([Oliveira *et al.*, 1991](#); [Mason, 1992](#); [Teira-Brión, 2010](#); [Šálková *et al.*, 2012](#)). A bolota seria um elemento importante na dieta humana, pois contém uma grande quantidade de hidratos de carbono, gorduras e fibras ([Mason, 1992](#); [Šálková *et al.*, 2012](#)). Também no Crastoeiro é este o elemento silvestre edível mais abundante. Para além das cotilédones, foram recolhidos fragmentos de pericarpo e de cúpulas, sugerindo que, pelo menos algumas das bolotas, foram armazenadas sem estarem completamente processadas. Uma

boa solução, tendo em conta que tal prática tende a prevenir a oxidação ([Oliveira *et al.*, 1991](#)). Salienta-se, ainda, a presença de sementes e meia drupa de amora, assim como grainhas de uva. Estas últimas poderão advir de indivíduos silvestres ou domésticos, não surgindo em números suficientes para permitir uma abordagem biométrica ou morfológica adequada. Contudo, deve ser referido que, quer os dados da palinologia quer a ausência de estruturas relacionadas com a produção de vinho, durante a Idade do Ferro e fases iniciais da Romanização, não indiciam, até ao momento, o cultivo da uva ou a produção de vinho durante este período ([Ramil-Rego *et al.*, 1996](#); [Tereso, 2012](#)).

Cronologia, estruturas de armazenagem e processamento de cereal

A existência de uma diacronia nas diferentes fossas aqui estudadas, demonstra-se pelo facto de, estratigraficamente, estas estruturas se cortarem umas às outras. Ou seja, a abertura de algumas destas estruturas, cortou outras que estavam já preenchidas e inutilizadas. De um modo geral, estas estruturas em negativo, não se encontravam bem preservadas, tendo os trabalhos arqueológicos detetado, quase sempre, o que se consideram as partes inferiores e médias das estruturas. Assim, não foi possível, compreender o fecho das fossas.

Definir a amplitude dessa diacronia é difícil, mas datações de radiocarbono foram obtidas nesse sentido ([Tabela 1](#)). Essas datações sugerem que as fossas estudadas

foram utilizadas em pelo menos dois momentos. Um primeiro, entre os séculos IV-III a.C. e um segundo durante o século I a.C. Os resultados das datações não permitiram esclarecer se o espaço de acumulação das fossas foi utilizado antes dos séculos IV-III, ou se o foi de forma contínua entre os dois períodos determinados. Salientamos que datações com este amplo espectro cronológico foram obtidas a partir de frutos de uma mesma fossa (fossa XVIII.1), o que sugere existirem perturbações ou, pelo menos, dificuldades em distinguir o limite (logo, o conteúdo) das diferentes fossas que se cortam umas às outras.

A homogeneidade dos resultados da carpologia, não permite, igualmente, distinguir os diferentes momentos. Assim sendo, a perspetiva geral é baseada na homogeneidade dos resultados oriunda de todas as amostras, que apesar desta diacronia, demonstram que pequenas ou nenhuma mudanças terão ocorrido.

Em relação ao Crastoeiro propomos que os elementos carpológicos foram armazenados no interior de fossas abertas no substrato. Estes teriam sido carbonizados, de forma accidental ou deliberada no local de armazenagem. Esta hipótese é fundamentada não só pela grande quantidade de material carpológico existente, mas principalmente por se verificarem as seguintes características:

1) frequente manutenção da conexão anatómica (*sensu* [Ruas, 2011](#)) entre segmentos de ráquis, por um lado, entre grãos de cevada e centeio (este último, mais raramente) e por outro lado, entre grãos de

espelta e as respetivas espiguetas. Esta conexão indicia bons níveis de preservação, tornando pouco provável a sujeição a um transporte significativo a partir de outras áreas do povoado. Esta característica é contraditória com os níveis de fragmentação antes mencionados, porém, a fragmentação poderá ser justificada com a escavação e processamento de amostras. Algumas amostras foram inclusive crivadas a seco.

2) homogeneidade dos contextos, isto é, a quase inexistência de outros elementos arqueológicos (cerâmicas, etc.) comuns em outros níveis arqueológicos.

Contra esta hipótese, poderia ser apontada a quantidade considerável de carvões recuperada no interior das fossas. Porém consideramos que estes carvões poderiam resultar do incêndio de subdivisões de madeira existentes no seu interior, de tampas ou de estruturas que cobririam a área de armazenagem. Salientamos que foram detetados buracos de poste na envoltória das fossas. Infelizmente, problemas de registo das amostras estudadas, nomeadamente o volume das amostras antes da flutuação, não permite avaliar a quantidade de sedimento existente no interior das estruturas e calcular a percentagem de material carpológico face a este. A presença de carpologia, nestas fossas, poderá relacionar-se com diferentes fogos que as terão inutilizado. É possível também que o enchimento de cada fossa tenha sido perturbado à posteriori, aquando da continuação da utilização do espaço como área de armazenagem, evidenciada pelo facto de a abertura de algumas fossas ter

sido efetuada cortando outras fossas previamente existentes.

A armazenagem de grãos em fossas é uma prática comum desde períodos pré-históricos e em diferentes áreas geográficas ([Reynolds, 1974](#); [Gast e Sigaut, 1979](#); [Gast et al., 1981](#); [Gast et al., 1985](#); [Tereso, 2012](#); [Peña-Chocarro et al., 2015](#); [Tereso et al., 2016](#)). Diversos estudos demonstraram o uso de fossas de diferentes formas, com o objetivo de preservar os elementos vegetais por longos períodos de tempo ([Reynolds, 1974](#); [Miret i Mestre, 2008](#); [Peña-Chocarro et al., 2015](#)). Contudo, deve referir-se que a presença de conjuntos carpológicos, em fossas pode não resultar, exclusivamente, da sua utilização como estruturas de armazenagem ([Gast e Sigaut, 1979](#); [Bettencourt, 1999](#); [Alonso, 2008](#); [Tereso et al., 2016](#); [Martín Seijo et al., 2017](#)). Estes, podem corresponder a contextos secundários, terciários ou até mesmo a deposições naturais. Diferentes estudos, procuraram destrinçar e clarificar, alguns dos pontos anteriormente referidos, no entanto com considerações divergentes entre si (e.g. [Stevens, 2003](#); [2014](#); [Van der Veen e Jones, 2006](#), [Ruas, 2011](#); [Fuller et al., 2014](#)). Estruturas e formas de armazenagem distintas foram identificadas noutros locais do Noroeste Ibérico. Referimo-nos aos casos de As Laias (Cenlle) e de Penalba (Campo Lameiro), ambos na Galiza. No primeiro sítio, o trigo espelta foi armazenado em estruturas de “tabique”, durante a Idade do Ferro e na transição para o período romano ([Tereso et al., 2013b](#)) e, no segundo, o *Triticum dicoccum* foi armazenado em vasos, durante uma fase de transição entre o fim da Idade

do Bronze e o início da Idade do Ferro ([Aira Rodríguez et al., 1990](#)).

Outro tema de estudo é o processo de armazenagem em fossa. Para a preservação dos grãos, a selagem da fossa seria fundamental. No seu interior, era necessário um ambiente com pouco oxigénio, bem como uma temperatura e níveis de humidade estáveis ([Reynolds, 1974](#); [Burch e Sagrera, 2009](#); [Gracia Alonso, 2009](#); [Peña-Chocarro et al., 2015](#)). Um método para manter os níveis de oxigénio baixos, poderia passar pela armazenagem combinada de cereais de diferentes tamanhos, possibilitando que o espaço entre os grãos ficasse reduzido. No caso do Crastoeiro foram encontrados grãos de cevada e de milho-miúdo, agregados, o que poderá indiciar que foram armazenados juntos no interior da fossa. É verdade que estes cereais apresentam características diferentes e, por isso, pressupõem processamentos, usos/consumos e práticas de cultivo distintos, o que pode tornar difícil compreender porque seriam armazenados em conjunto. Ainda assim, esta associação entre cultivos tem sido registada em outros sítios arqueológicos. São exemplo disso Thiais (Val-de-Marne, France) ([Marinval, 1992](#); [Buxó e Piqué, 2008](#)) e Ville-Saint-Jacques (Seine-et-Marne, France) ([Issenmann et al., 2012](#)) que foram interpretados de modo similar.

Antes da armazenagem, os cultivos bem como outras plantas edíveis, necessitavam de ser recolhidos e processados. Estudos etnográficos têm vindo a ser elaborados com o objetivo de reinterpretar o processamento dos cereais através da observação de formas tradicionais de cultivo ([Hillman, 1981](#); [1984](#);

[Jones, 1984](#); [Peña-Chocarro, 1996](#); [1999](#); [Peña-Chocarro et al., 2009](#)). Os dados do Crastoeiro sugerem que os grãos de trigo vestido foram armazenados em forma de espiguetas. Através da debulha, as espiguetas dos trigos vestidos desarticulam-se da espiga, com os grãos ainda enclausurados. Para libertar o grão é necessário um processamento posterior. Pelo contrário, os trigos nus apresentam um processamento menos moroso e trabalhoso pois trilhar ou malhar o cereal é suficiente para libertar o grão das espiguetas ([Nesbitt e Samuel, 1996](#); [Peña-Chocarro, 1999](#); [Peña-Chocarro e Zapata, 2003](#); [Van der Veen e Jones, 2006](#)). A armazenagem do grão dos cereais vestidos em espiguetas revela-se uma boa estratégia para um armazenamento a longo prazo. Tal deve-se ao facto de as espiguetas protegerem o grão contra fungos e insetos ([Buxó e Piqué, 2008](#); [Gracia Alonso, 2009](#); [Fuller et al., 2014](#)).

A armazenagem, no povoado do Crastoeiro, pode ter sido realizada em dois contextos diferentes: familiar ou coletivo. No estudo anterior ([Dinis, 2001](#); [Pinto da Silva, 2001](#)) foi identificada uma fossa com cultivos, próxima de estruturas “domésticas”, sugerindo a prática de uma armazenagem familiar. Em relação às fossas abordadas neste estudo, não foi possível estabelecer uma conexão clara e inequívoca com as unidades familiares.

As fossas do Crastoeiro encontravam-se junto a um grande número de gravuras rupestres de estilo atlântica, embora com sobreposições e adições mais recentes, provavelmente da Idade do Ferro ([Dinis,](#)

[2009a](#); [Dinis e Bettencourt, 2009](#)). Apesar destas gravuras terem uma origem mais antiga, não foram destruídos durante a ocupação da Idade do Ferro, pelo que não se pode descartar a possibilidade de existir uma relação simbólica entre elas e as estruturas de armazenagem. A preservação dos grãos seria fundamental para a sobrevivência dos habitantes do Crastoeiro, como tal, é plausível que tenha existido uma motivação simbólica para a construção das estruturas, junto às gravuras. De qualquer modo esta é uma problemática em aberto, dada a falta de paralelos para situações com características idênticas às do Crastoeiro, no contexto da Idade do Ferro e da Romanização do Noroeste Ibérico ([Figuras 2 e 3](#)).

Conclusões

O novo estudo carpológico do Crastoeiro incidiu sobre amostras de diferentes fossas de uma área particular do povoado, junto a afloramentos com arte rupestre. As fossas em questão apresentam uma cronologia entre os séculos IV-III e I a.C., mas a interpretação da sua sequência construtiva é estratigraficamente complexa. Neste amplo intervalo de tempo verificaram-se alterações significativas na estrutura social e no povoamento da região, assim como na estrutura interna deste povoado, pelo que a dificuldade em aferir cronologias concretas para cada fossa são uma limitação importante deste estudo. Ainda assim, o conteúdo das diferentes amostras estudadas é particularmente homogéneo, possibilitando leituras genéricas.

Deste modo, os dados obtidos através deste estudo foram cruciais para a caracterização, quer dos diferentes cultivos quer das estratégias de armazenagem praticadas no Crastoeiro, durante a Idade do Ferro e nos primórdios da Romanização. Em ambos os níveis, estruturas e cereais, encontrados neste sítio enquadram-se no conhecimento atualmente existente para o noroeste da Península Ibérica.

Os cereais encontrados, com exceção do centeio, surgem em diversos outros sítios arqueológicos da mesma cronologia, com destaque para a importância do trigo espelta, o cereal dominante nas amostras aqui estudadas. De um modo geral, os cereais encontrados no Crastoeiro representam um conjunto diverso e complementar de cultivos que são, na sua maioria, plantas resistentes a condições ambientais adversas, tanto ao nível de solos como de clima.

Também as estratégias de armazenagem que caracterizam as estruturas do Crastoeiro surgem documentadas noutras jazidas da região. Isto acontece a dois níveis. Por um lado, o uso de fossas encontra-se bem patente em sítios como S. João de Rei ([Bettencourt, 1999](#); [2000](#)). Por outro, a armazenagem dos trigos vestidos parcialmente processados, i.e., com o grão dentro das espiguetas, é evidente em sítios como As Laias ([Tereso et al., 2013b](#)), Crasto de Palheiros ([Figueiral, 2008](#)), Castrovite ([Rey Castiñeira et al., 2011](#)) e Penalba ([Aira Rodríguez et al., 1990](#)).

Como foi referido acima, a exceção dos dados do Crastoeiro, é a identificação de um cultivo anteriormente inédito para esta

cronologia, o centeio, que surge em diferentes unidades estratigráficas. Duas datações de radiocarbono, em conjunto com outros artefactos arqueológicos, permitem aferir uma cronologia de meados do século I a.C., fazendo dos vestígios carpológicos de centeio do Crastoeiro os mais antigos da Península Ibérica.

Bibliografia

- Aguiar, C. 2000. *Flora e Vegetação da Serra de Nogueira e do Parque Natural de Montesinho*. Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.
- Aira Rodríguez, M.; Ramil-Rego, P.; Alvarez Nuñez, A. 1990. Estudio paleocarpológico realizado en el Castro de Penalba (Campolameiro, Pontevedra. España). *Botánica Complutensis*, 16: 81-89.
- Alarcão, J. 1992. A evolução da cultura castreja. *Conimbriga*, 31: 39-71.
- Alonso, N. 2005. Agriculture and food from the Roman to the Islamic Period in the North-East of the Iberian peninsula: archaeobotanical studies in the city of Lleida (Catalonia, Spain). *Vegetation History and Archaeobotany*, 14 (4): 341-361. DOI: 10.1007/s00334-005-0089-4
- Alonso, N. 2008. Crops and agriculture during the Iron Age and late antiquity in Cerdanyola del Valle's (Catalonia, Spain). *Vegetation History and Archaeobotany*, 17 (1): 75-84. DOI: 10.1007/s00334-007-0113-y
- Behre, K. E. 1992. The history of rye cultivation in Europe. *Vegetation History and Archaeobotany*, 1 (3): 141-156. DOI: 10.1007/BF00191554
- Beijerinck, W. 1947. *Zadenatlas der nederlandsche flora: ten behoeve van de botanie, palaeontologie, bodemcultuur en warenkennis, omvattende, naast de inheemsche flora, onze belangrijkste cultuurgewassen en verschillende adventiefsoorten*. Amsterdam, Backhuys & Meesters.
- Berggren, G. 1981. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions*. 3. *Salicaceae-Cruciferae*. Stockholm, Swedish Museum of Natural History.

Bettencourt, A. M. S. 1999. *A Paisagem e o Homem na bacia do Cávado durante o II e o I milénios AC*. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho.

Bettencourt, A. M. S. 2000. *Estações da Idade do Bronze e Inícios da Idade do Ferro da bacia do Cávado (Norte de Portugal)*. Braga, Cadernos de Arqueologia 11, Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho.

Braadbaart, F. 2008. Morphological, chemical and physical changes during charcoalification of Wood and its relevance to archaeological contexts. *Veget Hist Archaeobot*, 35 (9): 2434-2445. DOI: 10.1016/j.jas.2008.03.016

Burch, J.; Sagrega, J. 2009. El almacenamiento de cereales en Silos en el Nordeste Peninsular. Transformaciones y cambios del Ibérico Pleno al Ibérico Tardío". In: García Huerta, R.; Rodríguez González, D. (eds.). *Sistemas de almacenamiento entre los pueblos prerromanos peninsulares*. Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha: 73-88.

Buxó, R. 1997. *Arqueología de las Plantas*. Barcelona, Crítica.

Buxó, R.; Alonso, N.; Canal, D.; Echave, C.; González, I. 1997. Archaeobotanical remains of hulled and naked cereals in the Iberian Peninsula. *Vegetation History and Archaeobotany*, 6 (1): 15-23. DOI: 10.1007/BF01145882

Buxó, R. 2005. L'agricultura d'època romana: estudis arqueobotànics i evolució dels cultius a Catalunya. *Cota Zero*, 20: 108-120.

Buxó, R.; Piqué, R. 2008. *Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la península Ibérica*. Barcelona, Ariel.

Castroviejo, S. (coord.gen). 1986-2012. *Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico*. [Online]. [CSIC, Madrid], [Consultado em 07-04-2018]. Disponível em: <http://www.floraiberica.org/>

Charles, M.; Forster, E.; Wallace, M.; Jones, G. 2015. "Nor ever lightning charthy grain"¹: establishing archaeologically relevant charring conditions and their effect on glume wheat grain morphology. *STAR: Science & Technology of Archaeological Research*, 1 (1): 1-16. DOI: 10.1179/2054892315Y.0000000008

Dinis, A.P. 1993-1994. Contribuição para o estudo da Idade do Ferro em Basto: o Castro do Crastoeiro. *Cadernos de Arqueologia*, 10-11 (2): 261-278.

Dinis, A.P. 2001. *O povoado da Idade do Ferro do Crastoeiro (Mondim de Basto, Norte de Portugal)*. Braga, Cadernos de

Arqueologia 13, Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho.

Dinis, A.P. 2005. A ocupação do Crastoeiro (Mondim de Basto, Norte de Portugal) no Ferro Inicial. *Castro, um lugar para habitar* [Cadernos do Museu, 11]: 75-87.

Dinis, A.P. 2009a. "O Monte Farinha ou da Senhora da Graça, Mondim de Basto: interpretações para a biografia de um lugar". In: Bettencourt, A.M.S.; Alves, L.B. (eds.) *Dos Montes, das Pedras e das Águas. Formas de Interação com o Espaço Natural da Pré-história à Actualidade*. Braga, CITCEM e APEQ: 77-94.

Dinis, A.P. 2009b. O Crastoeiro e a ocupação da vertente oeste do monte da Senhora da Graça, Mondim de Basto (Norte de Portugal). *Revista Aquae Flaviae*, 41: 209-217.

Dinis, A.P.; Bettencourt, A. M. S. 2009. A Arte Atlântica do Crastoeiro (Norte de Portugal). *Gallaecia*, 28: 41-47.

Dopazo Martínez, A. 1996. *La dieta vegetal del Noroeste Ibérico durante el Holoceno: una Aproximación através del análisis paleocarpológico*. Dissertação de Licenciatura, Universidade de Santiago de Compostela.

Dopazo Martínez, A.; Fernández Rodríguez, C.; Ramil-Rego, P. 1996. Arqueometría aplicada a yacimientos Galaico-romanos del NW Península: valoración de la actividad agrícola y ganadera. In: Ramil-Rego, P.; Fernández Rodríguez, C.; Rodríguez Guitián, M. (eds.) *Biogeografía Pleistocena - Holocena de la Península Ibérica*. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia: 317-332.

Figueiral, I. 2008. O Crasto de Palheiros (Murça, NE Portugal): a exploração dos recursos vegetais durante o III/inícios do IIº milénio AC e entre o Iº milénio AC e o séc. IIº DC. In: Sanches, M.J. (ed.). *O Crasto de Palheiros - Fragada do Crasto – Murça Portugal*. Murça: 79-108.

Fuller, D.; Stevens, C.; McClatchie, M. 2014. Routine activities, tertiary refuse, and labor organization: Social inferences from everyday archaeobotany. In: Madella, M.; Lancelotti, C.; Savard, M. (eds.) *Ancient Plants and People: Contemporary Trends in Archaeobotany*. Tuscon, University of Arizona Press: 174-217.

Gast, M.; Sigaut, F. 1979. *Les techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de culture et des sociétés*. Paris, Editions du Centre national de la recherche scientifique.

Gast, M.; Sigaut, F.; Beutler, C.; Buchsenschutz, O. 1985. *Les techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de culture et des sociétés, 3, fasc.2*. Paris, Editions du Centre national de la recherche scientifique.

Gast, M.; Sigaut, F.; Bruneton-Governatori, A. 1981. *Les techniques de conservation des grains à long terme*. Paris, Editions du Centre national de la recherche scientifique.

Gracia Alonso, F. 2009. Producción y almacenamiento de excedentes agrícolas en el NE peninsular entre los siglos VII Y II a.C. Análisis crítico. In: García Huerta, R.; D. Rodríguez González, D. (eds.) *Sistemas de almacenamiento entre los pueblos prerromanos peninsulares*. Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha: 9-72.

Hillman, G. 1981. Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops. In: Mercer, R. (ed.) *Farming Practice in Prehistoric Britain*. Edinburgh, Edinburgh University Press: 123-162.

Hillman, G. 1984. Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: the operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part I: the glume wheats. *Bulletin of Sumerian Agriculture*, 1: 114-152.

Hillman, G.; Mason, S.; de Moulins, D.; Nesbitt, M. 1996. Identification of archaeological remains of wheat: the 1992 London workshop. *Circaea*, 12 (2): 195-209.

Issenmann, R.; Ginette Auxiette, G.; Bardel, D.; Darré-Toulemonde, F.; Toulemonde, F. 2012. Les établissements ruraux du Hallstatt D2 et D3 de Ville-Saint-Jacques « Le Bois d'Echalas » (Seine-et-Marne). *Revue archéologique d'Île-de-France*, 5: 29-83.

Jacomet, S. 2006. *Identification of cereal remains from archaeological sites*. Basel, Archaeobotany Lab, IPAS, Basel University.

Jones, G. 1984. Interpretation of archaeological plant remains: Ethnographic models from Greece. In: van Zeist, W.; Casparie, W.A. (eds.) *Plants and Ancient Man. Studies in Palaeoethnobotany*. Groningen, Proceedings of the 6th Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany: 43-61.

Lemos, F.S. 2009. A transformação do habitat e da paisagem castreja no contexto da romanização: o exemplo dos grandes castros. In: Caínzos, D.; Villanueva Acuña, M.; Rodríguez Alvarez (eds.). *Do Castro à Cidade. A romanização na Gallaecia e na Hispânia indoeuropea*. Lugo: 109-141.

López-Merino, L.; Peña-Chocarro, L.; Ruiz Alonso, M.; López-Sáez, J. A.; Sánchez-Palencia, F. J. 2010. Beyond nature: The management of a productive cultural landscape in Las Medulas area (El Bierzo, Leon, Spain) during pre-Roman and Roman times. *Plant Biosystems*, 144: 909-923. DOI: 10.1080/11263504.2010.491976

Marinval, P. 1992. Archaeobotanical data on millets (*Panicum miliaceum* and *Setaria italica*) in France. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 73 (1-4): 259-270. DOI: 10.1016/0034-6667(92)90062-L

Marinval, P. 1999. Les graines et les fruits: la carpologie. In: Bourquin-Mignot, C.; Brochier, J. E; Chabal, L.; Crozat, S.; Fabre, Guibal, L.; Marinval, P.; Richard, H.; Terral, J. F.; Théry-Parisot, I. (eds.) *La botanique*. Paris, Editions Errance: 105-137.

Martín-Seijo, M.; Antolín, F.; Alonso, N.; Fábregas, R.; Bonilla, A. 2010. Prácticas agrícolas y gestión de los recursos forestales en el monte gallego entre los siglos VII y XVII ad. El caso de A Mourela (As Pontes, A Coruña). In: Bettencourt, A.M.S; Alves, M. I. C.; Monteiro-Rodrigues, S. (eds.) *Variações Paleoambientais e Evolução Antrópica no Quaternário do Ocidente Peninsular*. Braga, CITCEM: 159-170.

Martín-Seijo, M.; Blanco-González, A.; Teira Brión, A.; Rodríguez Rellán, C.; Bettencourt, A.M.S.; Rodríguez Sáiz, E.; Comendador Rey, B. 2017. Disentangling the life cycles of Bronze Age pits: a multi-stranded approach integrating ceramic refitting, archaeobotany and taphonomy. *Journal of Archaeological Sciences Reports*, 12: 528-542. DOI: 10.1016/j.jasrep.2017.02.024

Martins, M.; Ribeiro, J.; Magalhães, F.; Braga, C. 2012. Urbanismo e arquitetura de Bracara Augusta. Sociedade, economia e lazer. In: Ribeiro, M.; Sousa, A. (eds.) *Evolução da Paisagem urbana: sociedade e economia*. Braga, CITCEM: 29-67.

Mason, S. 1992. *Acorns in human subsistence*. Dissertação de doutoramento, Institute of Archaeology, University College London.

Miret i Mestre, J. 2008. L'experimentació sobre sitges tradicionals. Aportacions de l'arqueologia i de l'agronomia. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 217-40.

Moreno-Larrazabal, A.; Teira-Brión, A.; Sopelana-Salcedo, I.; Arranz-Otaegui, A.; Zapata, L. 2015. Ethnobotany of millet cultivation in the north of the Iberian Peninsula. *Vegetation*

History and Archaeobotany, 24 (4): 541-554. 10.1007/s00334-015-0518-y

Nesbitt, M. 2006. *Identification guide for Near Eastern grass seeds*. London, Institute of Archaeology, University College London.

Nesbitt, M.; Samuel, D. 1996. From staple crop to extinction? The archaeology and history of the hulled wheats. In: Padulosi, S.; Hammer, K.; Heller, J. (eds.) *Hulled wheats. Proceedings of the First International Workshop on Hulled Wheats. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*. Rome, International Plant Genetic Resources Institute: 41-100.

Oliveira, F.; Queiroga, F.; Dinis, A. P. 1991. O pão de bolota na cultura castreja. In: Queiroga, F.; Dinis, A.P. (eds.) *Paleoecologia e Arqueologia II*. Vila Nova de Famalicão, Centro de Estudos Arqueológicos Famalicenses: 251-268.

Oliveira, M. 2000. *O registo paleocarpológico do NO peninsular entre o III^a e o I^a milénios a.C. Contributo para o estudo da alimentação pré e proto-histórica*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.

Parcero Oubiña, C. 2000. *La construcción del paisaje social en la Edad del Hierro del Noroeste ibérico*. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Santiago de Compostela.

Peña-Chocarro, L. 1996. In situ conservation of hulled wheat species: the case of Spain. In: Padulosi, S.; Hammer, K.; Heller, J. (eds.) *Hulled wheats. Proceedings of the First International Workshop on Hulled Wheats. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*. Rome, International Plant Genetic Resources Institute: 129-146.

Peña-Chocarro, L. 1999. *Prehistoric Agriculture in Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age. The application of ethnographic models*. Oxford, BAR International Series, 818.

Peña-Chocarro, L.; Jordà, G. P.; Mateos, J. M.; Zapata, L. 2015. Storage in traditional farming communities of the western Mediterranean: Ethnographic, historical and archaeological data. *Environmental Archaeology*, 20 (4):379-389. DOI: 10.1179/1749631415Y.0000000004

Peña-Chocarro, L.; Zapata, L. 2003. Post-harvest processing of hulled wheats. An ethnoarchaeological approach. In: Anderson, P. C.; Cummings, L. S.; Schippers, T. S.; Simonel, B. (eds) *Le traitement des récoltes: un regard sur la diversité, du Néolithique au présent*. Antibes, Éditions APDCA: 99-114.

Peña-Chocarro, L.; Zapata, L.; González Urquijo, J.E.; Ibáñez, J.J. 2009. Einkorn (*Triticum monococcum* L.) cultivation in mountain communities of the western Rif (Morocco): an ethnoarchaeological project. In: Fairbairn, A.S.; Weiss, E. (eds) *From foragers to farmers*. Oxford, Oxbow: 103-111.

Peña-Chocarro, L.; Jordà, G. P.; Alonso, N.; Antolín, F.; Teira Brión, A.; Tereso, J. P.; Montes Moya, E. M.; López Reyes, D. *in press*. Roman and medieval crops in the Iberian Peninsula: A first overview of seeds and fruits from archaeological sites. *Quaternary International*. [Publicado online: 16-10-2017].

Peña Santos, A. 2005. Breve síntesis de la prehistoria e arqueología do Eixo Atlántico. In: Hidalgo Cuñarro, J. (ed.) *Rutas Arqueológicas do Eixo Atlántico/Roteiro Arqueológico do Eixo Atlántico*. Vigo, Eixo Atlántico: 3-42.

Pinto da Silva, A. 2001. Relatório do estudo carpológico. In: Dinis, A.P. (ed) *O povoado da Idade do Ferro do Crastoeiro (Mondim de Basto, Norte de Portugal)*. Braga, Cadernos de Arqueologia 13, Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho: 129-131.

Ramil-Rego, P.; Dopazo Martínez, A.; Fernández Rodríguez, C. 1996. Cambios en las estrategias de explotación de los recursos vegetales en el Norte de la Península Ibérica. *Férvades*, 3: 169-187.

Ramil-Rego, P.; Fernández Rodríguez, C. 1999. La explotación de los recursos alimenticios en el noroeste ibérico. In: García Quintela, M. (ed.) *Mitología y mitos de la Hispania prerromana (III)*. Akal: 296-342.

Reimer, P.J.; Bard, E.; Bayliss, A.; Beck, J.W.; Blackwell, P.G.; Bronk Ramsey, C.; Buck, C.E.; Cheng, H.; Edwards, R.L.; Friedrich, M.; Grootes, P.M.; Guilderson, T.P.; Hafflidason, H.; Hajdas, I.; Hatté, C.; Heaton, T.J.; Hoffmann, D.L.; Hogg, A.G.; Hughen, K.A.; Kaiser, K.F.; Kromer, B.; Manning, S.W.; Niu, M.; Reimer, R.W.; Richards, D.A.; Scott, E.M.; Southon, J.R.; Staff, R.A.; Turney, C.S.M.; Van der Plicht, J. 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, 55 (4): 1869–1887. DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

Renfrew, J. 1973. *Palaeoethnobotany. The prehistoric food plants of the Near East and Europe*. New York, Columbia University Press.

Rey Castiñeira, J.; Martín Seijo, M.; Teira Brión, A.; Abad Vidal, E.; Calo Ramos, N.; Carballo Arceo, L.; Comendador Rey, B.; Picón Platas, I.; Varela Montes, A. 2011. CastroBYTE. Un modelo para a xestión da información arqueolóxica. *Gallaecia*, 30: 67-106.

- Reynolds, P. 1974. Experimental Iron Age storage pits: An Interim Report. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 40: 118–131.
- Ruas, M. P. 2011. Un témoignage de pratiques agropastorales au XIe-XIIe siècle en Bas-Limousin. Les grains brûlés dans un silo à Chadalais (Haute-Vienne, Limousin). In: Wiethold, J. (ed.) *Carpologia. Articles réunis à la mémoire de Karen Lundström-Baudais*. Gluxen-Glenne, Publications du Centre Archéologique de Bibracte: 137-196.
- Šálková, T.; Divišová, M.; Kadochová, S.; Beneš, J.; Delawská, K.; Kadlčková, E.; Němečková, L.; Pokorná, K.; Voska, V.; Žemličková, A. 2012. Acorns as a food resource. An experiment with acorn preparation and taste. *Interdisciplinaria Archaeologica Natural Sciences in Archaeology*, 2 (2): 139-147.
- Seabra, L. 2015. *Estudo Paleobotânico do povoado da Idade do Ferro do Crastoeiro (Noroeste de Portugal)*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.
- Stevens, C. J. 2003. Na Investigation of Agricultural Consumption and Production Models for Prehistoric and Roman Britain. *Environmental Archaeology*, 8: 61-76.
- Stevens, C.J. 2014. Intersite Variation within Archaeobotanical Charred Assemblages. A Case Study Exploring the Social Organization of Agricultural Husbandry in Iron Age and Roman Britain. In: Marston, J.M.; d'Alpoim Guedes, J.; Warinner, C. (eds.) *Method and Theory in Paleoethnobotany*. Boulder, University Press of Colorado: 235-255.
- Teira-Brión, A. 2010. Tierra, metal y semillas. Consideraciones de la agricultura de la Edad del Hierro en Galicia. In: Bettencourt, A.M.S.; Alves, M.I.C.; Monteiro-Rodrigues, S. (eds.) *Variações Paleoambientais e Evolução Antrópica no Quaternário do Ocidente Peninsular*. Braga, APEQ – Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário/CITCEM – Centro de Investigação Transdisciplinar “Cultura, Espaço e Memória”: 133-148.
- Tereso, J. P. 2012. *Environmental Change, Agricultural Development and social trends in NW Iberia from the Late Prehistory To The Late Antiquity*. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Porto.
- Tereso, J. P.; Bettencourt, A.M.S.; Ramil-Rego, P.; Teira-Brión, A.; López-Dóriga, I.; Lima, A.; Almeida, R. 2016. Agriculture in NW Iberia during the Bronze Age: A review of archaeobotanical data. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 10: 44-58. DOI: 10.1016/j.jasrep.2016.07.011
- Tereso, J. P.; Ramil-Rego, P.; Almeida-da-Silva, R. 2013a: Roman agriculture in the conventus Bracaraugustanus (NW Iberia). *Journal of Archaeological Science*, 40 (6): 2848-2858. DOI: 10.1016/j.jas.2013.01.006
- Tereso, J. P.; Ramil-Rego, P.; Álvarez González, Y.; López González, L.; Almeida-da-Silva, R. 2013b. Massive storage in As Laías/O Castelo (Ourense, NW Spain) from the Late Bronze Age/Iron Age transition to the Roman period: a palaeoethnobotanical approach. *Journal of Archaeological Science*, 40 (11): 3865-3877. DOI: 10.1016/j.jas.2013.05.007
- Van der Veen, M.; Jones, G. 2006. A re-analysis of agricultural production and consumption: implications for understanding the British Iron Age. *Vegetation History and Archaeobotany*, 15 (3): 217-228. DOI: 10.1007/s00334-006-0040-3
- Van der Veen, M.; Fieller, N. 1982. Sampling seeds. *Journal of Archaeological Science*, 9 (3): 287- 298. DOI: 10.1016/0305-4403(82)90024-3
- Van der Veen, M.; Palmer, C. 1997. Environmental factors and the yield potential of ancient wheat crops. *Journal of Archaeological Science*, 24(2): 163-182. DOI: 10.1006/jasc.1996.0101
- Vaz, F. C.; Seabra, L.; Tereso, J. P.; Carvalho, T. P. d. 2017. Combustível para um forno: dinâmicas de ocupação de um espaço em Monte Mozinho (Penafiel) a partir de novos dados arqueobotânicos. In: Arnaud, J. M.; Martins, A. (eds.) *Arqueologia em Portugal / 2017 – Estado da Questão*. Lisboa, Associação dos Arqueólogos Portugueses: 1331-1345.
- Vázquez Varela, J. 2000. El modelo tradicional de cultivo del mijo (*Panicum miliaceum* L.) en Galicia y su aplicación a la prehistoria. In: Vázquez Varela, J. (ed.) *Etnoarqueología: conocer el pasado por medio del presente*. Diputación Provincial de Pontevedra: 65-84.
- Zohary, D.; Hopf, M.; Weiss, E. 2012. *Domestication of Plants in the Old World – The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley*. Oxford, Oxford University Press.